

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-348373

(43)Date of publication of application : 21.12.1999

(51)Int.Cl.

B41J 25/308

B41J 2/01

B65H 5/02

(21)Application number : 10-162308

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 10.06.1998

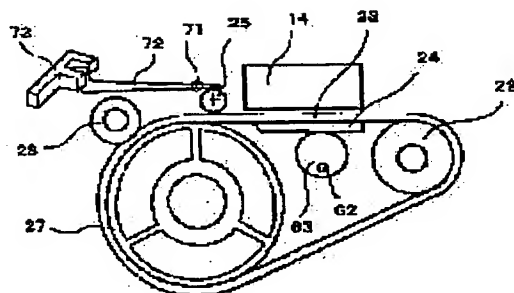
(72)Inventor : YOKOYAMA MASAHIITO  
SATO TSUMUTOSHI  
HORIIE MASANORI  
SATO MASUMI  
YASUI GENICHI

## (54) INK JET RECORDER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To regulate a gap without sacrifice of image quality by disposing a gap regulating member displaceably at a position facing a recording head through a sheet carrying path and providing means for displacing a gap member.

SOLUTION: When a sheet is fed, thickness thereof is detected based on a signal from a paper thickness sensor 73 and the gap between the sheet and a recording head 14 is determined based on the detected paper thickness. Rotational direction and amount of a drive motor are then determined based on the determined gap and a current gap and the drive motor is rotary driven in the determined rotational direction by a determined rotary amount. Consequently, an eccentric cam 63 turns through the rotary shaft 62 of a gap regulating mechanism to displace a gap regulating member 24 vertically thus regulating the gap. Since the gap can be regulated while keeping parallelism between the recording head and the sheet, image quality is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-348373

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 25/308

B 4 1 J 25/30

G

2/01

B 6 5 H 5/02

F

B 6 5 H 5/02

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-162308

(22) 出願日 平成10年(1998)6月10日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 横山 雅人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 佐藤 積利

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 堀家 正紀

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 弁護士 稲元 富保

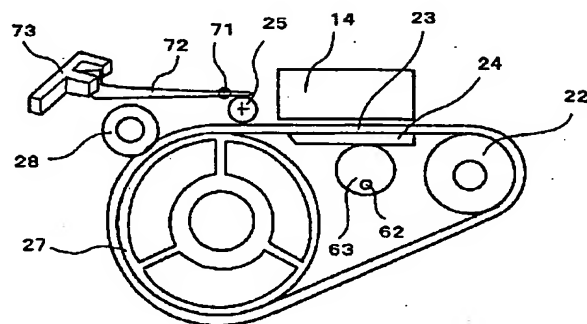
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 ギャップ調整時の印写品質が十分でない。

【解決手段】 記録ヘッド14に用紙を搬送する搬送ベルト23を挟んで対向する位置にギャップ調整部材24を変位可能に配設した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドからインク滴を吐出させて用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドと用紙搬送路を挟んで対向する位置にギャップ調整部材を変位可能に配設し、このギャップ調整部材を変位させる手段を設けたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載のインクジェット記録装置において、前記用紙を搬送ベルトで搬送し、この搬送ベルトを挟んで前記記録ヘッドと対向する位置に前記ギャップ調整部材を変位可能に配設したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置において、給紙された前記用紙の紙厚の検出結果に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置において、給紙された前記用紙の種別の検出結果に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置において、ホスト側又は操作パネルから与えられる紙厚情報に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1又は2に記載のインクジェット記録装置において、ホスト側又は操作パネルから与えられる用紙種別情報に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させることを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はインクジェット記録装置に関し、特に記録ヘッドと用紙とのギャップを調整可能なインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プリンタ、ファクシミリ、複写装置等の画像記録装置として用いるインクジェット記録装置は、インクジェットヘッドのノズル（吐出口）からインク滴を吐出して用紙に画像を記録するものであるため、ヘッドと用紙の間のギャップが印写品質に大きな影響を与える。例えば、ヘッドから用紙までのギャップが長すぎると、飛翔するインク滴が不安定になって着弾位置がばらつき易くなり、着弾ドット径のばらつきも生じて、画像品質が低下する。また、ヘッドから用紙までのギャップが短すぎると、特にインク滴の着弾による用紙のコックリングによって用紙がヘッドのノズル面を接触し、印写面が汚れるなどして画像品質が低下する。

【0003】そこで、特開平7-314822号公報や特開平2-41279号公報に記載されているようにヘッドと用紙との間の距離（ギャップ）を一定に保つための手段を設けるものが知られているが、用紙には普通

紙、OHPシート、厚紙、織物等の各種のものが有り、その厚みも一様でなく、用紙の種別が異なると厚さが異なるとギャップが変化してしまうことになる。

【0004】そのため、ヘッドを搭載したキャリッジを支持するガイドロッドを偏心回転できるようにして、キャリッジを変位させることで、ヘッドと用紙とのギャップを調整できるようにすることも提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようにヘッドを搭載したキャリッジを変位させるようにした場合、キャリッジの主走査方向ではギャップを平行に保つことができて、主走査方向と直交する副走査方向ではキャリッジの前方及び後方のいずれかしか変位しないために用紙とヘッドとの平行度が低下して印写品質が低下することになる。

【0006】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、画像品質を低下することなくギャップ調整が可能なインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1のインクジェット記録装置は、記録ヘッドからインク滴を吐出させて用紙上に画像を印写するインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドと用紙搬送路を挟んで対向する位置にギャップ調整部材を変位可能に配設し、このギャップ調整部材を変位させる手段を設けた構成とした。

【0008】請求項2のインクジェット記録装置は、上記請求項1のインクジェット記録装置において、前記用紙を搬送ベルトで搬送し、この搬送ベルトを挟んで前記記録ヘッドと対向する位置に前記ギャップ調整部材を変位可能に配設した構成とした。

【0009】請求項3のインクジェット記録装置は、上記請求項1又は2のインクジェット記録装置において、給紙された前記用紙の紙厚の検出結果に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させる構成とした。

【0010】請求項4のインクジェット記録装置は、上記請求項1又は2のインクジェット記録装置において、給紙された前記用紙の種別の検出結果に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させる構成とした。

【0011】請求項5のインクジェット記録装置は、上記請求項1又は2のインクジェット記録装置において、ホスト側又は操作パネルから与えられる紙厚情報に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させる構成とした。

【0012】請求項6のインクジェット記録装置は、上記請求項1又は2のインクジェット記録装置において、ホスト側又は操作パネルから与えられる用紙種別情報に基づいて前記ギャップ調整部材を変位させる構成とした。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図1は本発明に係るインクジェット記録装置の一例を示す機構部の概略構成図、図2は図1の要部拡大図、図3は同記録装置のギャップ調整機構を示す斜視図である。

【0014】このインクジェット記録装置は、記録装置本体1の内部に主走査方向に移動可能なキャリッジ、キャリッジに搭載したインクジェットヘッドからなる記録ヘッド、記録ヘッドへのインクを供給するインクカートリッジ等で構成される印字機構部2等を収納し、装置本体1の下方部には前方側から多数枚の用紙3を積載可能な給紙カセット（或いは給紙トレイでもよい。）4を抜き差し自在に装着することができ、また、前面側には手差しトレイ5を開閉自在に装着し、給紙カセット4から給送される用紙或いは手差しトレイ5にセットされる用紙3を取り込み、印字機構部2によって所要の画像を記録した後、後面側に装着された排紙トレイ6に排紙する。なお、上部には上カバー7を開閉可能に装着している。

【0015】印字機構部2は、図示しない左右の側板に横架した主ガイドロッド11と従ガイドロッド12とでキャリッジ13を主走査方向（図1で紙面垂直方向）に摺動自在に保持し、このキャリッジ13の下面側にはイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の各色のインク滴を吐出するノズルを有するインクジェットヘッドからなる記録ヘッド14をインク滴吐出方向を下方に向けて装着し、キャリッジ5の上側には記録ヘッド14に各色のインクを供給するための各インクタンク（インクカートリッジ）15を交換可能に装着している。

【0016】なお、記録ヘッド14としては、各色のインク滴を吐出する複数個のヘッドを主走査方向に並べて配置したものでも、或いは、各色のインク滴を吐出するノズルを有する1個のヘッドを用いたものでもよい。また、インクカートリッジ15はカートリッジ押えレバー16でキャリッジ13に保持される。

【0017】一方、記録ヘッド14による印写位置に対して用紙3を副走査方向に搬送するために、搬送ローラ21と搬送従動ローラ22との間に用紙3を静電吸着して搬送する搬送ベルト23を張装して配設し、この搬送ベルト23を挟んで記録ヘッド14と対向する位置、ここでは搬送ベルト23の裏面側にギャップ調整部材24を設けることで、用紙搬送路を挟んで記録ヘッド14と対向する位置にギャップ調整部材24を変位可能に配設している。そして、搬送ローラ21には搬送ベルト23を介して用紙3の送り角を規定する先端コロ25を押し付けて配設している。

【0018】搬送ローラ21としては両面印写時の用紙密着性を確保し、曲率分離をしない直径のもの、例えば30φ以上のものが好ましく、また、搬送ベルト23と

しては体積抵抗が $1.09\Omega\text{cm} \sim 1.012\Omega\text{cm}$ の中抵抗体を用いることが好ましい。また、ギャップ調整部材24は、図3に示すように主走査方向の長さを有するものであり、両端部が図示しない保持部材にしてスライド可能に保持されて副走査方向に傾くことなく上下に変位可能に配設している。

【0019】一方、給紙カセット4から用紙3を搬送ベルト23上に給紙するため、用紙3を1枚ずつ分離して給送する給紙コロ26及びフリクションパッド27と、給送される用紙3を搬送ローラ21に当接させて配設した中間コロ28まで案内するガイド部材29を設けている。給紙カセット4は、カセット本体31に底板32とこの底板32と共に用紙載置面を形成する延長底部33とを有し、延長底部33の装着位置を変えることで用紙載置面の長さを選択できるようにして、カセット本体31を越える大サイズの用紙も使用可能としている。また、延長底部33には用紙後端を規制するエンドフェンス34を無段階で長さ方向に移動可能に装着している。

【0020】また、手差しトレイ5から用紙3を搬送ベルト23に給紙するため、手差しトレイ5の用紙3をピックアップするピックアップコロ35と、用紙3を給送するフィードコロ36と、フィードコロ37と、用紙3を中間コロ28まで案内するガイド部材38とを設けている。

【0021】そして、印写が終了した用紙3を排紙トレイ6に排出するため、用紙3を案内するガイド部材41と、用紙3を排紙トレイ6に送り出す排紙ローラ42と、排紙従動コロ43とを設けている。

【0022】さらに、印写が終了した用紙3を一旦装置本体1外に排出した後再度搬送ベルト23に給紙して両面印写を行うために、記録ヘッド4による印写位置を通過した用紙2を排紙トレイ6と給紙カセット4との間に向かって斜め下方に案内するガイド部材45を設け、このガイド部材45と排紙側のガイド部材41との入口付近には、用紙3の排出経路を分岐するための第1分岐爪46を揺動可能に設けている。

【0023】また、ガイド部材45の終端部付近には、用紙3を装置本体1外の給紙カセット4の上面に向けて排出すると共に、用紙3を再度装置本体1内に送り込むためのスイッチバックローラ47及びスイッチバック従動コロ48を設けている。このスイッチバックローラ47は片面への印写が終了した用紙3を排出方向に搬送するときには正転され、用紙3を再給紙するときには逆転されるとともに、用紙3の排出時に用紙3の排出方向後端部を挟持するために所定のタイミングで停止される。

【0024】さらに、スイッチバックローラ47及びスイッチバック従動コロ48の用紙排出方向上流側には、用紙3の搬送経路を装置本体1外への排出経路と再度用紙3を装置本体1内に再給紙する経路とに切り替える第2分岐爪49を揺動自在に配設し、スイッチバックロー

ラ47の逆方向回転で装置本体1内に送り込まれる用紙3を搬送ベルト23に給送するために、用紙3を案内するガイド部材51と、用紙3を搬送する両面中継ローラ52及び両面中継ローラ従動コロ53と、搬送ローラ21に従動して用紙3を中間コロ28まで送り込む搬送ローラ従動コロ54とを設けている。

【0025】ここで、ギャップ調整部材24を変位させるギャップ調整機構について図3を参照して説明する。このギャップ調整機構61は、ギャップ調整部材24の主走査方向両端部下側に回転軸62に固定した偏芯カム63、63を配設し、回転軸62には駆動モータ64の駆動軸65を連結している。

【0026】そして、駆動モータ64の駆動軸65には周縁部に所定の間隔でスリット66aを形成したエンコーダ66を取り付け、このエンコーダ66を挟んで対向する発光素子及び受光素子からなる透過型フォトセンサを用いたギャップセンサ67を設けている。したがって、駆動モータ64を駆動して回転軸62を介して偏芯カム63、63を回転させることによってギャップ調整部材24が上下に変位する。

【0027】また、用紙の厚みを検知するため、図2に示すように先端コロ25に検知端を当接させて揺動支点71で揺動自在に支持した検知フィラ72と、この検知フィラ72のフィラ部を挟んで対向する発光素子及び受光素子からなる透過型フォトセンサを用いた紙厚センサ73とを設けている。したがって、給紙された用紙の厚みに応じて先端コロ25の微動を検知フィラ72を介して紙厚センサ73で検知して、紙厚に応じたレベルの信号を紙厚センサ73から出力する。

【0028】次に、このインクジェット記録装置の制御部の概要について図4を参照して説明する。この制御部は、この記録装置全体の制御を司るマイクロコンピュータ（以下、「CPU」と称する。）80と、必要な固定情報を格納したROM81と、ワーキングメモリ等として使用するRAM82と、画像情報を処理したデータを格納する画像メモリ83と、パラレル入出力（PIO）ポート84と、入力バッファ85と、ゲートアレー（GA）或いはパラレル入出力（PIO）ポート86と、ヘッド駆動回路88及びドライバ89、90等を備えている。

【0029】ここで、PIOポート84にはホスト側からの画像情報の他、両面印刷を行うか否かを示す情報、用紙の種別を示す或いは用紙の厚みを示す情報、図示しない操作パネルからの用紙の種別を示す或いは用紙の厚みを示す情報を含む各種指示情報、ギャップセンサ67からのギャップ検知信号、紙厚センサ73からの紙厚検知信号、キャリッジ13のホームポジション（基準位置）を検知するホームポジションセンサ等の各種センサからの信号等が入力され、またこのPIOポート84を介してホスト側や操作パネル側に対して所要の情報が送

出される。

【0030】また、ヘッド駆動回路88は、PIOポート86を介して与えられる各種データ及び信号に基づいて、記録ヘッド（インクジェットヘッド）6の各ノズルに対応するエネルギー発生素子（圧電素子等の電気機械変換素子或いは発熱抵抗体等の電気熱変換素子など）の内の画像情報に応じた駆動ノズル（インク滴を吐出させるノズル）のエネルギー発生素子に対して駆動波形を印加する。なお、駆動波形としては、矩形パルス、三角波形、その他sin（サイン）波形等の形状を用いることができる。

【0031】さらに、ドライバ89は、PIOポート86を介して与えられる駆動データに応じてキャリッジ13を主走査方向に走査させるモータ91、搬送ローラ21を用紙搬送方向（副走査方向）に回転させるモータ92、ギャップ調整部材24を変位させる駆動モータ64を各々駆動制御する。また、ドライバ90は、第1分岐爪46及び第2分岐爪49を揺動させる図示しないソレノイドを各々駆動制御する。

【0032】次に、このように構成したインクジェット記録装置の作用について図5をも参照して説明する。同図を参照して、用紙3が給紙されると、紙厚検知センサ73からの紙厚検知信号を取り込んで給紙された用紙3の紙厚を検出し、検出した紙厚に基づいて記録ヘッド14と搬送される用紙3とのギャップ量を決定する。このギャップ量は、例えば予め紙厚とギャップ量との関係をテーブルデータとしてROM81に格納しておき、検知信号に応じてギャップ量データを読み出すことで決定できる。

【0033】そして、決定したギャップ量と現在のギャップ量に基づいて駆動モータ64の回転方向及び回転量を決定して、決定した回転方向に決定した回転量だけ駆動モータ64を回転駆動する。これによって、ギャップ調整機構61の回転軸62を介して偏芯カム63、63が回転してギャップ調整部材24が上下に変位してギャップが調整される。このようにして所定のギャップ量が得られた後、駆動モータ64を停止してギャップ調整を終了する。

【0034】このように、記録ヘッドと用紙搬送路を挟んで対向する位置にギャップ調整部材を変位可能に配設し、このギャップ調整部材を変位させる手段を設けたので、記録ヘッドと用紙との平行度を保ったままギャップを調整することができ、画像品質が向上する。この場合、用紙搬送を搬送ベルトで行い、ギャップ調整部材が搬送ベルトを上下動させるようにすることによって、ギャップ調整をより簡単にしかも正確に行うことができる。

【0035】また、ギャップ調整部材を用紙の厚みの検出結果に基づいて変位させることによって、自動的に紙厚に応じた適切なギャップを設定することができる。な

お、紙厚の検出に代えて、給紙された用紙の種別を検出し、この検出結果に基づいてギャップ調整手段を変位させることによって、自動的に用紙種別に応じた適切なギャップを設定することができる。この用紙種別の検出は、例えば、透過型フォトセンサを用いて透過光量から普通紙とＯＨＰシートを判別するという手段を用いることで対応できる。

【００３６】次に、ギャップ調整処理の他の例について図７を参照して説明する。この処理では、ホスト側又は操作パネルから与えられる用紙種別情報を読み出して、指定された用紙種別に対応するギャップ量を予め定めたテーブルから読み出して決定し、これと現在のギャップ量に基づいて駆動モータ６４の回転方向及び回転量、すなわちギャップ調整部材２４の変位方向及び変位量を決定する。

【００３７】このようにホスト側又は操作パネルから与えられる用紙種別情報に基づいてギャップ調整部材を変位させる手段を設けることによって、自動的に用紙種別に応じた適切なギャップに調整することができる。この場合、ホスト側からの用紙種別情報の提供は、プリンタドライバによる用紙種別設定機能を利用して行えばよい。また、ホスト側と操作パネル側からの用紙種別情報が競合するような場合には、いずれか一方を優先させる処理を行うことで対応できる。なお、用紙種別情報に代えて、紙厚そのものの情報をホスト側或いは操作パネル側から与えて、紙厚情報に基づいてギャップ調整部材を変位させる手段を設けることによって、自動的に紙厚に応じた適切なギャップに調整することができる。

【００３８】次に、ギャップ調整部材の他の例について図８を参照して説明すると、この例では、用紙搬送方向で記録ヘッドの幅に対応する間隔で２個のローラ７５、７５を配設し、これらのローラ７５、７５は一体的に上下に変位可能に配設している。このようなギャップ調整部材を用いても上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【００３９】なお、上記実施形態においては、ギャップ調整部材を自動的に変位させる構成で説明しているが、手動でギャップ調整部材を変位させる手段を設けることもできる。

【００４０】

【発明の効果】以上説明したように、請求項１のインクジェット記録装置によれば、記録ヘッドと搬送される用紙搬送路を挟んで対向する位置にギャップ調整部材を変位可能に配設し、このギャップ調整部材を変位させる手段を設けたので、画像品質を低下することなくギャップ調整を行うことができるようになる。

【００４１】請求項２のインクジェット記録装置によれば、上記請求項１のインクジェット記録装置において、

用紙を搬送ベルトで搬送して、この搬送ベルトを挟んで記録ヘッドと対向する位置にギャップ調整部材を変位可能に配設したので、搬送ベルトを変位させることでギャップ調整を行うことができ、ギャップ調整のための機構が簡単になり、正確なギャップを容易に得ることができる。

【００４２】請求項３のインクジェット記録装置によれば、上記請求項１又は２のインクジェット記録装置において、ギャップ調整部材を用紙の厚みの検出結果に基づいて変位させるようにしたので、紙厚に応じて自動的に適切なギャップに調整することができる。

【００４３】請求項４のインクジェット記録装置によれば、上記請求項１又は２のインクジェット記録装置において、ギャップ調整部材を用紙の種別の検出結果に基づいて変位させるようにしたので、用紙種別に応じて自動的に適切なギャップに調整することができる。

【００４４】請求項５のインクジェット記録装置によれば、上記請求項１又は２のインクジェット記録装置において、ホスト側又は操作パネルから与えられる紙厚情報に基づいてギャップ調整部材を変位させる手段を設けたので、紙厚に応じて自動的に適切なギャップに調整することができる。

【００４５】請求項６のインクジェット記録装置によれば、上記請求項１又は２のインクジェット記録装置において、ホスト側又は操作パネルから与えられる用紙種別情報に基づいてギャップ調整部材を変位させる手段を設けたので、用紙種別に応じて自動的に適切なギャップに調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るインクジェット記録装置の一例を示す機構部の概略構成図

【図２】図１の要部拡大説明図

【図３】同記録装置のギャップ調整機構を示す斜視図

【図４】同記録装置の制御部の概略ブロック図

【図５】同記録装置のギャップ調整処理の一例を説明する概略フロー図

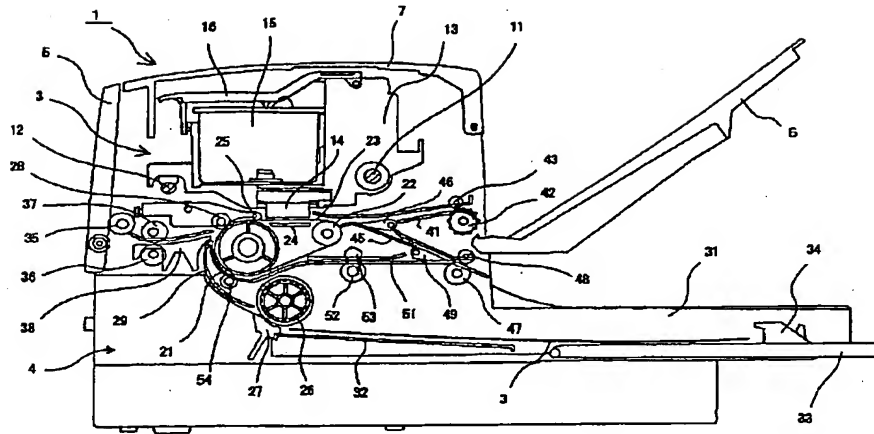
【図６】同記録装置のギャップ調整処理の他の例を説明する概略フロー図

【図７】同記録装置のギャップ調整部材の他の例を示す要部拡大説明図

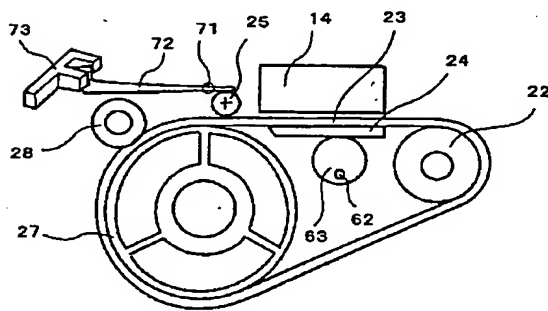
【符号の説明】

１…装置本体、２…印写機構部、３…用紙、４…給紙カセット、５…手差しトレイ、６…排紙トレイ、１３…キャリッジ、１４…記録ヘッド、２１…搬送ローラ、２３…搬送ベルト、２４…ギャップ調整部材、６１…ギャップ調整機構、６３…偏芯カム、６４…駆動モータ、６７…ギャップセンサ、７３…紙厚センサ。

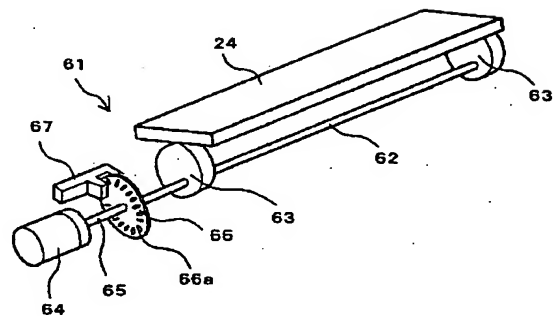
【図1】



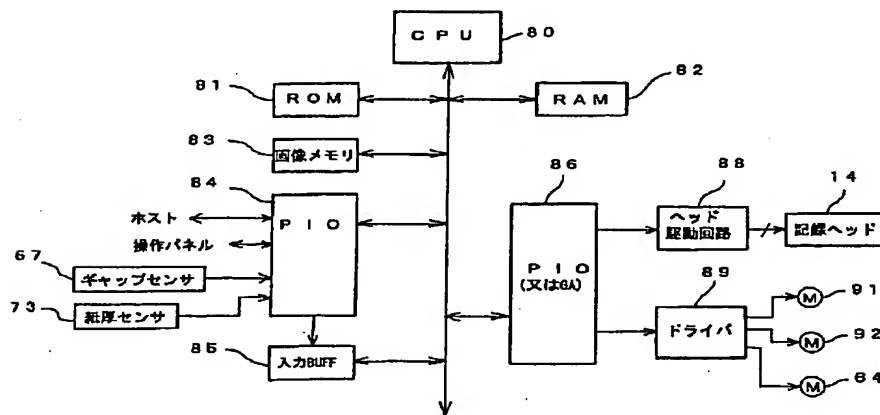
【図2】



【図3】

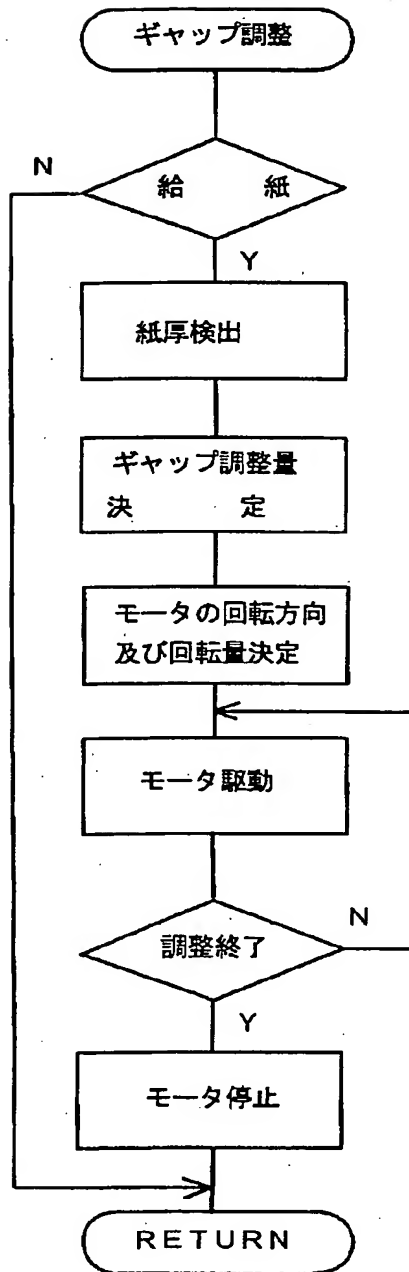


【図4】

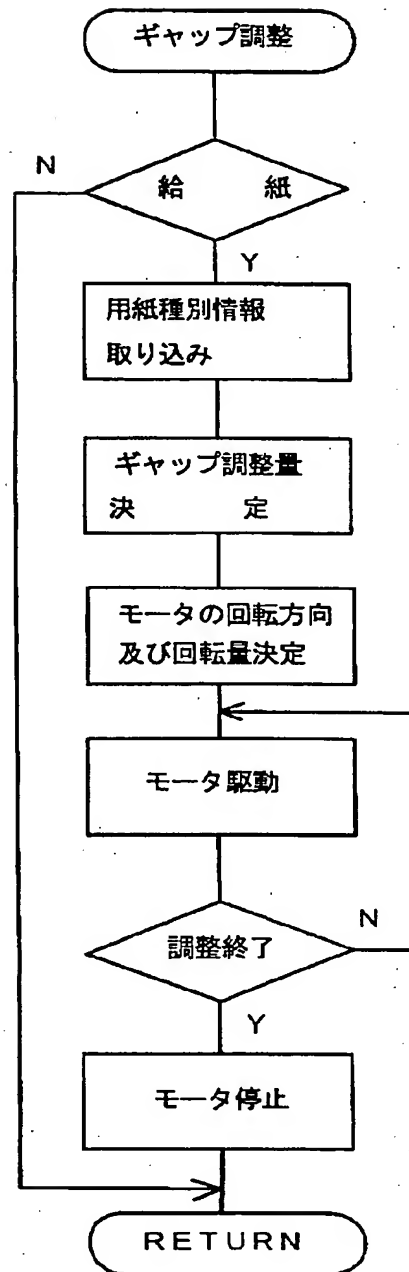




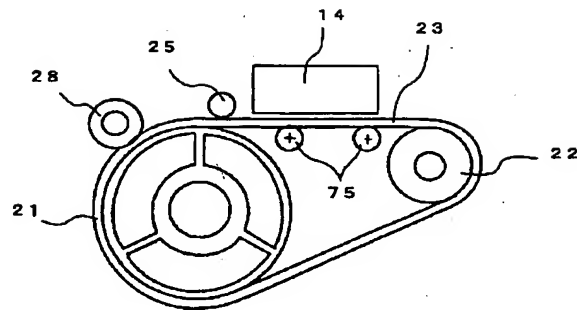
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 眞澄

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

20

(72)発明者 安井 元一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内